



## Chapitre 5

# Les circuits électriques



### Travail à la maison

À la maison, pour bien comprendre et apprendre, j'utilise le site de classe où je retrouve mes activités, mes TP, les corrigés ainsi que des vidéos explicatives et des jeux interactifs pour m'améliorer. Pour réussir, je reprends bien mes activités, mes TP, le cours et la fiche de mémorisation active.

Activités	Compétences à auto évaluer	Auto évaluation
Travaux pratiques 1 : Réaliser un circuit électrique	Pratiquer des démarches scientifiques (Concevoir une expérience pour la ou les tester)	
Travaux pratiques 2 : Dipôles associées en série ou en dérivation	Pratiquer des démarches scientifiques (Concevoir une expérience pour la ou les tester)	
Travaux pratiques 3 : Dans quel sens circule le courant dans un circuit électrique ?	Pratiquer des démarches scientifiques (Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant)	
Exercices d'entraînement différenciés		
Cours + fiche de mémorisation active Fiche méthodologique: Construire un diagramme de conversion d'énergie		
Devoir surveillé n°5		

**Site de classe**  
[meuret.netboard.me/](http://meuret.netboard.me/)  
**physiquechimie5e**



**SCAN ME**

A la fin de la séquence, je dois :

Savoir dans quel sens le courant circule.  
 Savoir flécher le sens du courant.  
 Schématiser un circuit électrique.  
 Reconnaître un montage dont les dipôles sont associés en série et en montage dont les dipôles sont associés en dérivation.

Evaluation par contrat de confiance

Pour l'évaluation, je dois être capable de :

- Répondre à 5 questions issues de la fiche de mémorisation active.
- Schématiser les différents dipôles ou de les nommer à partir de leur schématisation.
- Schématiser un circuit ouvert ou fermé avec ses différents dipôles.
- De dire si un circuit va fonctionner ou non, s'il est ouvert ou fermé, s'il y a un générateur et un ou plusieurs récepteurs.
- De dire si un matériau est isolant ou conducteur.

# COURS SUR LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES

## I) Les dipôles

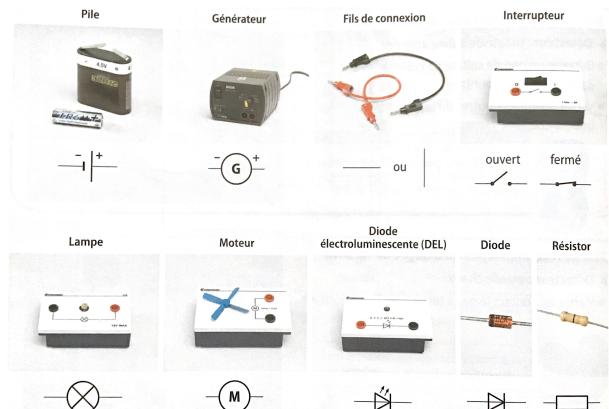
**Dipôle : C'est un composant électrique comportant 2 bornes.**

Il existe deux types de dipôles :

Les dipôles **générateurs** qui produisent de l'énergie électrique pour alimenter les autres dipôles.

Les dipôles **récepteurs** qui ne produisent pas d'énergie électrique mais qu'ils la reçoivent pour la convertir (transformer) en une nouvelle forme d'énergie.

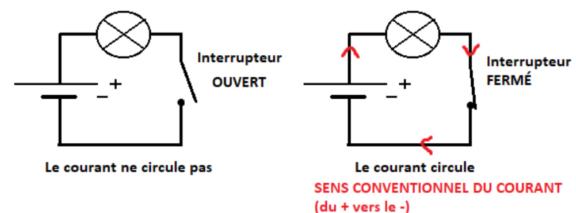
Un dipôle peut être **polarisé** (ex: DEL, moteur...) ou **non polarisé** (ex: Lampe, résistance...).



Pour qu'un courant électrique puisse circuler, il faut :

- Que le circuit soit **FERMÉ**. Un interrupteur permet d'ouvrir et de fermer le circuit.

ATTENTION: Lorsque le circuit est **OUVERT** : Il n'y a AUCUN courant électrique ! Lorsqu'il est fermé : le courant électrique **CIRCULE** !



Le **sens conventionnel du courant est du plus vers le moins du générateur (voir schéma)**.

- Que le circuit comporte un **générateur** qui fournit une tension électrique. (Sans Tension, pas de courant)

- Que le circuit soit constitué d'une suite **ininterrompue** de conducteurs électriques.

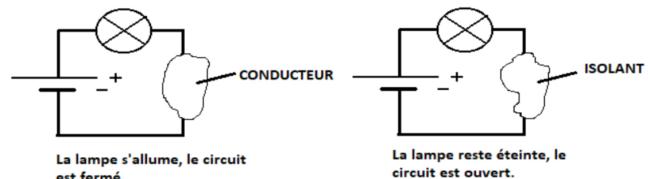
**POINT MÉTHODE:** Je dois être capable de réaliser un schéma normalisé en suivant les consignes suivantes :

- Le schéma est tracé au crayon à papier.
- Les traits sont tracés à la règle
- Le schéma doit avoir une allure rectangulaire
- Il ne doit pas y avoir de composants électriques dans les coins du schéma
- On utilise les symboles électriques normalisés
- Pas de trait dans les dipôles !
- On a le droit de dessiner les dipôles verticalement.

## 2) Les matériaux isolants et conducteurs

Un **isolant** électrique est un **matériau qui ne se laisse pas traverser par le courant**. (plastique, verre, bois, etc..)

Un **conducteur** électrique est un **matériau qui se laisse traverser par le courant**. Les métaux sont TOUS des conducteurs du courant (or, argent, cuivre, fer, zinc, etc...).



## 3) Associations de dipôles

**Nœud** : point du circuit où le courant se sépare ou se rejoint.

**Branche** : portion comprise entre deux nœuds consécutifs.

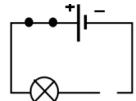
**Maille** = **Boucle** : boucle fermée contenant le générateur.

**Dipôles en SERIE** : dipôles branchés sur la même branche.

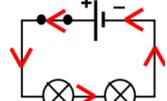
**Dipôles ou ensemble de dipôles en DERIVATION : dipôles branchés sur des mailles différentes.**

### A) Le montage en SERIE

Les lampes sont **branchées à la suite** l'une de l'autre.



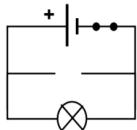
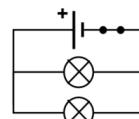
Elles brillent **faiblement** car elles se partagent la tension du générateur.  
Si une lampe grille l'autre s'éteint car le circuit est **ouvert**, le courant électrique n'existe plus.



Si une lampe est **court-circuitée**, elle **s'éteint** car elle n'est plus traversée par le courant électrique. L'autre brille **davantage** car le générateur n'alimente plus que cette lampe.

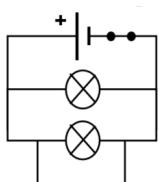
### 2) Le montage en DERIVATION

Les lampes sont **associées en parallèle** l'une par rapport à l'autre.



Les lampes brillent **normalement** car chacune est branchée entre les bornes du générateur.

Donc on retrouve entre les bornes de chaque lampe la tension délivrée par le générateur.  
Si une **lampe grille l'autre reste allumée** car sa maille de courant reste interrompue.



Si une lampe est court-circuitée, les deux lampes s'éteignent car le générateur est **court-circuté**. C'est une situation très dangereuse car on risque de provoquer un **incendie**.

## **Fiche de mémorisation active n°5**

La fiche de mémorisation active est une fiche de questions-réponses en lien avec le cours. Elle est conçue pour t'aider à mémoriser le contenu. Cinq questions issues de cette fiche sont extraites à chaque évaluation et feront l'objet d'une note sur 5.

Question: Donner la définition de dipôle.

Réponse: C'est un composant électrique comportant deux bornes.

Question: Donner la définition d'un générateur.

Réponse: Un générateur est un dipôle qui produit de l'énergie électrique pour alimenter d'autres dipôles.

Question: Donner la définition d'un récepteur.

Réponse: Un récepteur est un dipôle qui reçoit de l'énergie électrique pour la convertir en une nouvelle forme d'énergie.

Question: Donner un exemple de dipôle polarisé et de dipôle non polarisé.

Réponse: La DEL ( ou le moteur) est un dipôle polarisé et la lampe (ou la résistance) est un dipôle non polarisé. Remarque: D'autres solutions existent.

Question: Pour qu'un circuit fonctionne, l'interrupteur doit-il être fermé ou ouvert?

Réponse: L'interrupteur devra être fermé.

Question: Donner le sens conventionnel du courant.

Réponse: Le courant circule du plus vers le moins du générateur.

Question: Donner la définition d'un isolant électrique.

Réponse: C'est un matériau qui ne laisse pas passer le courant.

Question: Comment doit-on placer deux dipôles pour qu'ils soient en série ?

Réponse: Il faut les brancher sur la même branche pour qu'ils soient en série.

Question: Donner la définition d'un conducteur électrique.

Réponse: C'est un matériau qui laisse passer le courant.

Question: Comment doit-on placer deux dipôles pour qu'ils soient en dérivation ?

Réponse: Il faut les brancher sur des mailles différentes pour qu'ils soient en dérivation.

Question: Décrire la situation électrique qui présente un risque d'incendie.

Réponse: Si on court-circuite un dipôle dans un circuit en dérivation, il y a un risque d'incendie.

## Exercices d'entraînement avec des niveaux différenciés

Tu devras faire les exercices de ton choix puis demander la correction à ton enseignante. Un niveau 1 rapporte 1 étoile, un niveau 2, 2 étoiles et un niveau 3 rapporte 3 étoiles. Un fois l'exercice fait, corrige ce dernier et colorie en vert la ou les étoiles correspondantes si tu as juste et en rouge si tes réponses sont fausses.



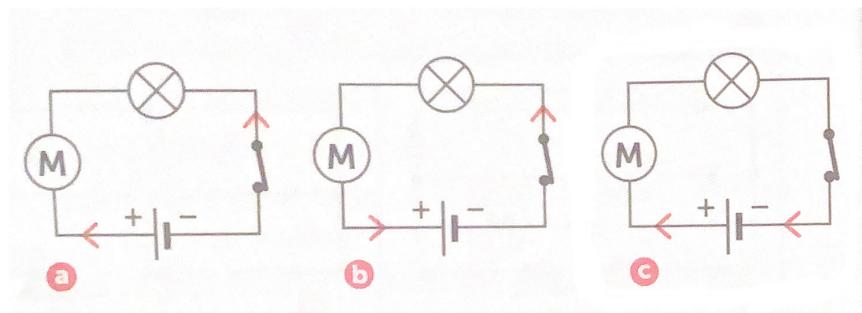
---

### QCM (NIVEAU 1)

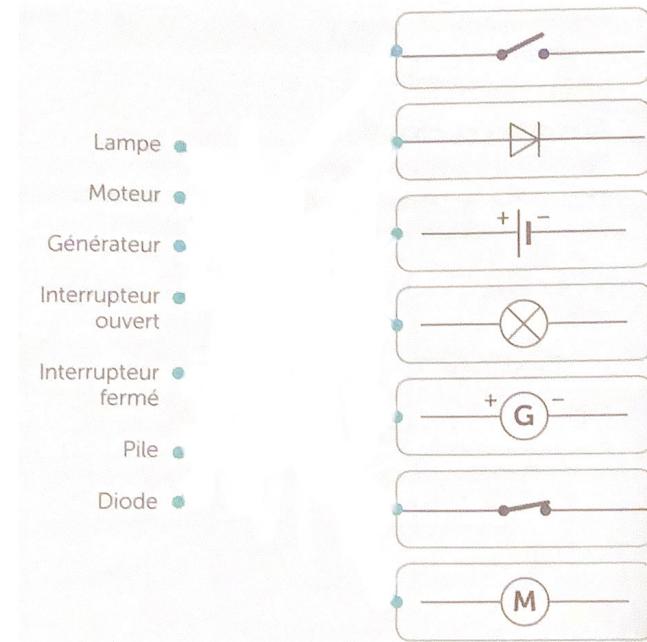
**Entoure** la bonne réponse:

- 1) Dans un circuit électrique en série comportant deux lampes avec un interrupteur ouvert entre les deux:  
A) aucune lampe ne brille.  
B) les deux lampes brillent.  
C) seule la lampe avant l'interrupteur brille.  
D) seule la lampe après l'interrupteur brille.
  
  - 2) Dans un circuit électrique, à l'extérieur du générateur, le courant:  
A) va du récepteur vers les bornes + et - du générateur.  
B) va de la borne + du générateur vers la borne - du générateur.  
C) va de la borne - du générateur vers la borne + du générateur.
  
  - 3) Une pile est court-circuitée lorsque:  
A) l'interrupteur en série avec la pile est ouverte.  
B) l'interrupteur en série avec la pile est fermé.  
C) l'interrupteur en dérivation avec la pile est ouvert.  
D) l'interrupteur en dérivation avec la pile est fermé.
  
  - 4) Pour protéger une installation électrique du risque d'incendie lié aux courts-circuits, on utilise:  
A) une pile.  
B) un interrupteur.  
C) un moteur.  
D) un disjoncteur.
- 

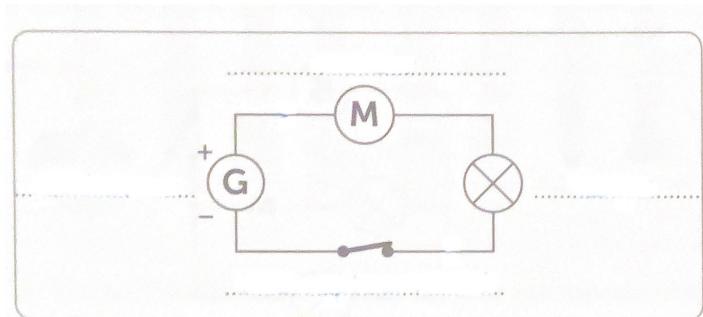
EXERCICE 1 (NIVEAU 1): **Entoure** le schéma dans lequel le sens du courant est bien représenté.



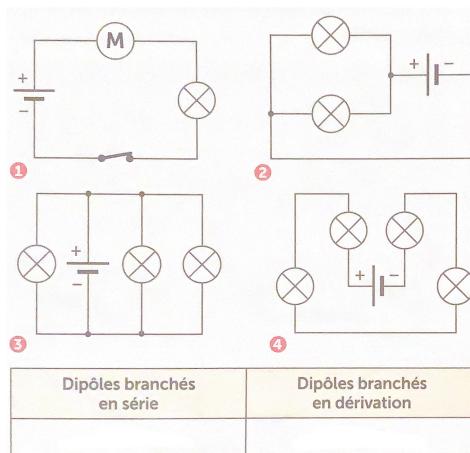
**EXERCICE 2 (NIVEAU 1): Associe les symboles aux dipôles correspondants.**



**EXERCICE 3 (NIVEAU 1): Écris les noms des dipôles représentés sur le schéma et indique le sens du courant électrique.**

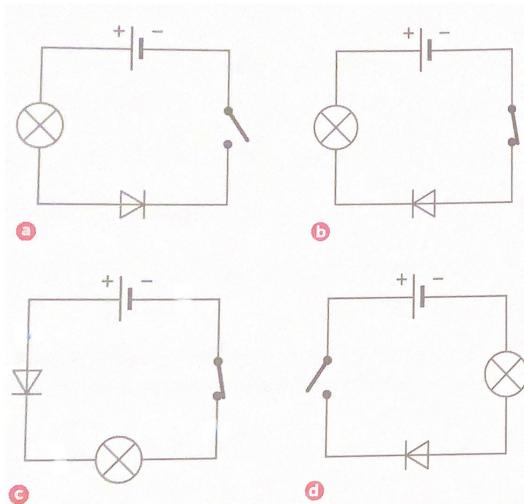


**EXERCICE 4 (NIVEAU 2): Classe les circuits dans le tableau.**



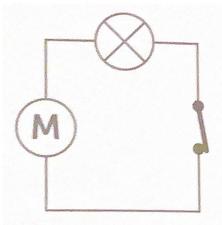
---

**EXERCICE 5 (NIVEAU 2):** **Entoure** le seul circuit où la lampe brille et flèche le sens du courant dans tous les circuits.



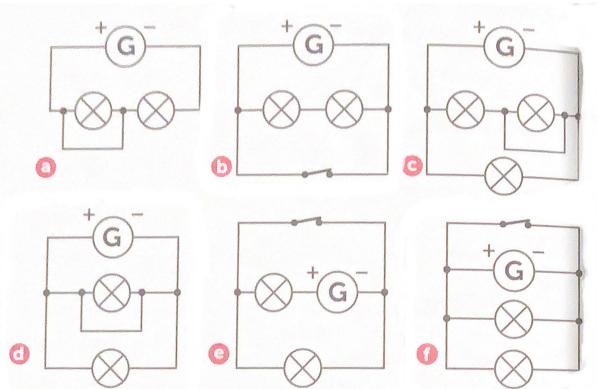
---

**EXERCICE 6 (NIVEAU 2):** **Explique** pourquoi la lampe ne brille pas dans ce circuit.



---

**EXERCICE 7 (NIVEAU 3):** **Entoure** les schémas représentant des circuits électriques qui pourraient causer un incendie.



**EXERCICE 8 (NIVEAU 3):** Mathéo a branché dans sa chambre une multiprise. Chaque prise est déjà occupée par un appareil (ordinateur, écran, imprimante et lampe halogène). Les prises d'une multiprise sont branchées en dérivation les unes par rapport aux autres. Il est fortement déconseillé de brancher des multiprises en cascade. Le courant pourrait être aussi intense que la première multiprise pourrait s'enflammer.

**Entoure** la ou les bonnes réponses.

- 1) Lorsque Mathéo éteint l'écran de son ordinateur:
  - A) l'ordinateur et son imprimante s'éteignent aussi.
  - B) l'ordinateur et son imprimante restent allumés.
  - C) l'ordinateur et son imprimante restent allumés et ont plus de puissance.
- 2) Mathéo veux ajouter un radiateur et une télévision en branchant une seconde multiprise sur la première. La nouvelle multiprise branchée en cascade sera branchée:
  - A) en dérivation avec la première multiprise.
  - B) en série avec la première multiprise.
- 3) On peut dire à Mathéo:
  - A) qu'il peut brancher la seconde multiprise sur la première.
  - B) que brancher une seconde multiprise sur la première pourrait entraîner un incendie.
  - C) qu'il vaut mieux installer une nouvelle prise dans sa chambre.

---

**EXERCICE 9 (NIVEAU 3):** Il est primordial d'économiser l'énergie électrique. Les appareils électriques en veille représentent une consommation d'électricité non négligeable. Dans la multiprise ci-contre, chaque interrupteur commande une prise. Un interrupteur principal commande l'ensemble.

- 1) **Explique** comment ce type de multiprise permet d'économiser de l'électricité.
- 2) **Complète** le schéma électrique ci-dessous représentant la multiprise en ajoutant des fils de connexion et des interrupteurs (les prises sont représentées un cercle et trois points et le secteur par un générateur).

